


J. ESCARD
LE DIAMANT
ET LES PIÈRES PRÉCIEUSES

OF GEMS & GEM CUTTING



EX LIBRIS

JOHN SINKANKAS

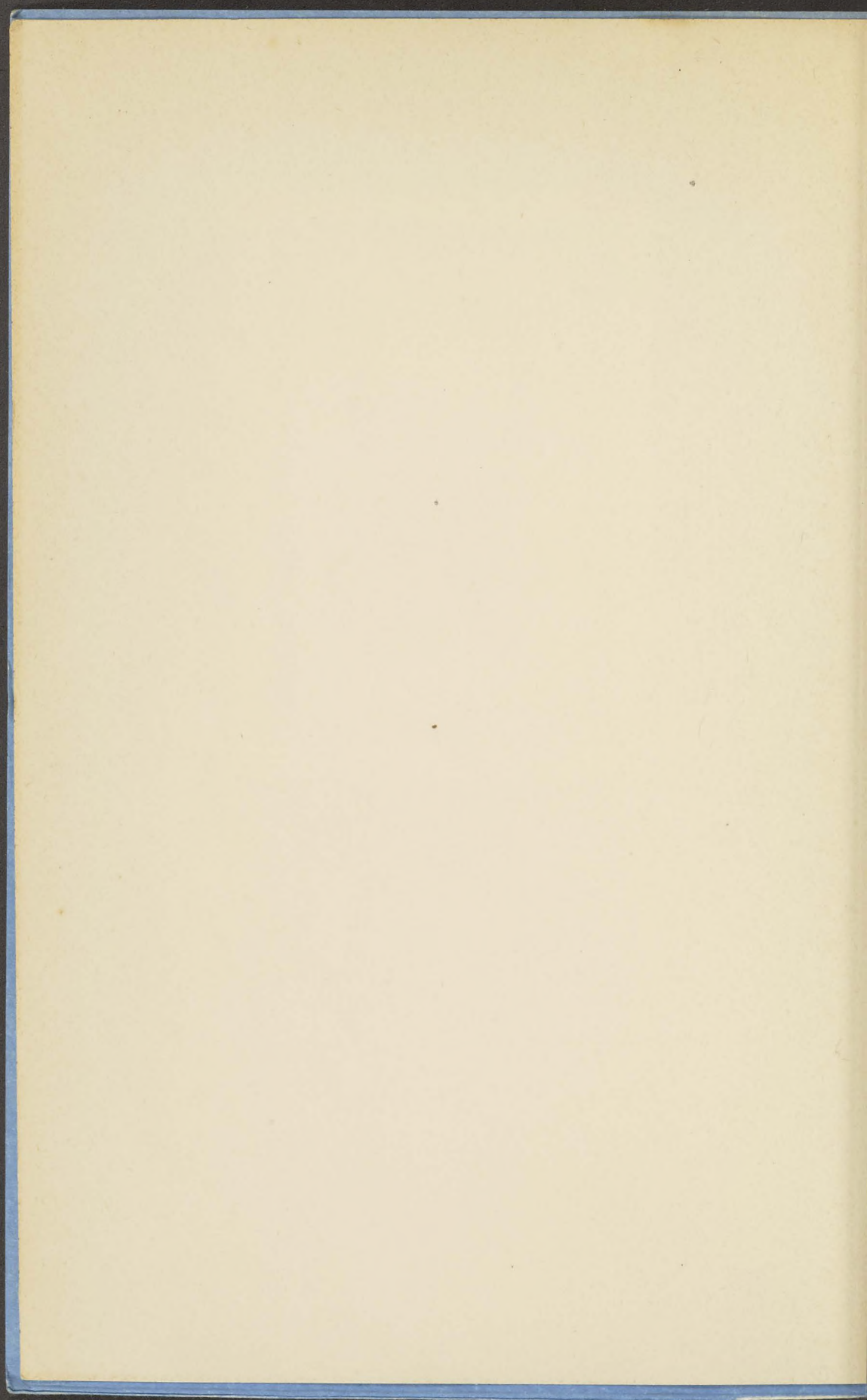
MINERALOGY • EMERALD AND OTHER BERYLS • CATALOG

GEMSTONES OF NORTH AMERICA • PROSPECTING • FOR GEM

MINERALS AND STONES

5⁰⁰ - 05

6/77



30

LE DIAMANT

ET LES PIERRES PRÉCIEUSES

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
PRESS

RTL009499

LA SCIENCE DES GEMMES

LE DIAMANT

ET LES PIERRES PRÉCIEUSES

PAR

JEAN ESCARD

INGÉNIEUR CIVIL

EXTRAIT DU *CORRESPONDANT*

(N° DU 10 AOUT 1911)

PARIS

DUNOD ET PINAT, ÉDITEURS

49, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 49

—
1911

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LA SCIENCE DES GEMMES

I. — LE DIAMANT.

Le diamant semble avoir été connu chez les Indiens dès les temps les plus reculés, et il est facile de se rendre compte, par leurs écrits, qu'ils savaient déjà apprécier ses précieuses qualités, et notamment sa dureté. En sanscrit on l'appelait *vajra*, ce mot voulant désigner ce qui est très dur; les dictons hindous expriment « que le vajra n'est taillé par aucune pierre et qu'il les coupe toutes ». Il est bien évident qu'aucune donnée scientifique et précise n'était connue à ces époques lointaines; par contre, le grand esprit d'imagination qui régnait alors savait lui attribuer les vertus les plus curieuses et les plus extraordinaires; sa dureté prodigieuse, son éclat éblouissant « semblable à celui des planètes », sa beauté incomparable, le faisaient classer en tête des gemmes, dont les plus rares étaient, après lui, le rubis, l'œil-de-chat, la perle, le zircon, le corail, l'émeraude, la topaze et le saphir.

Ces peuples s'en paraient les jours de fête, et, suivant qu'ils étaient blancs « comme la nacre ou le cristal », rouges « comme l'œil du lièvre », verdoyants « de même que la feuille du plantain » ou gris « comme l'acier poli », ils étaient consacrés à des divinités particulières. En général, ils possédaient chacun cinq qualités et cinq défauts : leurs qualités étaient d'avoir huit côtés égaux et six angles, d'être purs, légers et à arêtes vives; leurs défauts étaient d'avoir des impuretés, des raies, des taches, des plumes et des pattes d'oie; de plus, celui qui portait sur ses vêtements un diamant pur était certain de se défaire de ses ennemis, de détruire la foudre, le poison et d'être naturellement heureux. Les mauvais diamants étaient, au contraire, la source de toutes les maladies; il existait cependant des rites permettant de les purifier.

Chez les Grecs, le diamant fut connu beaucoup plus tardivement; ils le désignaient sous le nom d'*adamas*, mot qui signifie « indomptable » et qui a servi à former les noms sous lesquels on le désigne aujourd'hui dans la plupart des contrées européennes.

Quoi qu'il en soit, ce sont les voyages des Portugais allant jusqu'aux Indes qui, au seizième siècle, firent connaître la nature des gisements diamantifères de cette contrée et les conditions d'exploitation de la précieuse gemme. En 1694 et 1695, Averani et Targioni exécutent, sur les ordres du grand-duc de Toscane, Cosme III de Médicis, une série d'expériences qui les portent à admettre que le diamant peut se volatiliser sous l'action de la chaleur. En 1704, Newton, dans son *Traité d'optique*, émet le premier l'idée que le diamant peut être combustible. Mais cette opinion n'eut pas d'écho, et ce n'est que plus tard, après sa mort, que l'abbé Haüy la retrouva dans ses écrits et en fit part à Lavoisier.

Vers la fin du dix-huitième siècle, en 1771, Darcet présente à l'Académie des Sciences un mémoire intitulé « *Action d'un feu violent, égal et continu, sur différentes substances minérales* » et établit d'une façon précise la combustibilité du diamant¹. Ce n'est cependant que vingt-six ans plus tard, en 1797, que Schmithson Tennant, chimiste anglais, démontre expérimentalement la parfaite identité de ce corps et du charbon au point de vue de la composition. Il fait brûler un fragment de diamant, au moyen de nitre, dans un tube en or fermé à l'une de ses extrémités et terminé à l'autre par un tube de verre destiné à recevoir le gaz dégagé au cours de l'expérience. Il obtient ainsi un gaz, l'acide carbonique, dont la quantité était la même que celle produite par la combustion d'un fragment de charbon ordinaire de même poids, placé dans les mêmes conditions. Cette expérience fut confirmée, peu de temps après, par Guyton de Morveau, qui prépara de l'acier en tout semblable à l'acier ordinaire (alliage fer-carbone) en chauffant au feu de forge un mélange d'une petite quantité de fer et de diamant. En 1815, Davy fit brûler du diamant dans l'oxygène au moyen d'une lentille et recueillit l'acide carbonique produit. En 1840, Dumas remarqua que le diamant renfermait presque toujours des traces de cendres, mais il n'en donna pas l'analyse. Enfin, beaucoup plus récemment, Roscoë, Friedel, Moissan, en recommençant ces expériences d'une façon plus large, arrivèrent aux mêmes conclusions que leurs prédécesseurs, à savoir que *le diamant est du carbone pur et cristallisé*.

¹ En réalité, le but de l'expérience de Darcet n'était pas d'établir la combustibilité du diamant, mais celle de sa *volatilisation* possible. Quatre diamants appartenant, le plus gros au comte de Lauraguais, deux autres à Leblanc, joaillier, et à Rouelle, chimiste, enfin, le quatrième à Darcet lui-même, furent placés dans des coupelles introduites dans un fourneau à moufle. Les diamants ne tardèrent pas à rougir, puis à diminuer de volume et enfin à disparaître : ils s'étaient *consumés* (et non volatilisés) tel un vulgaire morceau d'anthracite!

Le diamant se rencontre dans la nature sous des aspects assez variés et, dans une même mine, il n'est pas rare de trouver réunies ses deux formes caractéristiques : le diamant *concrétionné* et le diamant *cristallisé*. Le premier, très souvent désigné sous le nom de *boort*, se présente sous forme d'une substance gris-noirâtre d'aspect sphéroïdal ; on l'emploie surtout dans les travaux de mine pour le perforage des roches dures (granit, porphyre, diorite) ; le *carbonado*, ou *diamant noir*, est mieux cristallisé et sert principalement pour la confection des outils diamantés et pour la préparation de l'*égrisée*, ou poudre de diamant employée pour le polissage de ce minéral et de quelques autres pierres précieuses.

Pour pouvoir être utilisé en joaillerie, le diamant doit être très transparent et peu coloré. On préfère généralement les diamants à reflets blancs à ceux de teinte jaunâtre. Certaines colorations spéciales concourent cependant à donner à la pierre sa valeur, si elles ne nuisent pas à sa transparence ou à la vivacité de ses feux.

Le diamant cristallise toujours dans le système cubique et, bien que les dimensions habituelles de ses cristaux soient petites, il offre un des plus beaux exemples de cristallisation régulière qu'il soit possible de rencontrer dans la nature. On connaît principalement le cube simple, l'octaèdre et le rhombododécaèdre. Très souvent, les facettes sont courbes, particularité n'appartenant qu'à ce corps et qui n'a pu être expliquée jusqu'ici d'une façon précise. On a bien cherché à faire intervenir l'action du frottement exercé par les minéraux contre lesquels il roule dans les rivières où on le rencontre, mais cette hypothèse ne repose pas sur des constatations sérieuses, attendu que le diamant se trouve fréquemment dans des gisements n'ayant aucun rapprochement avec les terrains d'alluvion.

Parfois, les cristaux sont *maclés*, c'est-à-dire enchâssés les uns dans les autres ou accolés par une de leurs faces. Parfois aussi, ces dernières présentent des stries pouvant former des dessins très curieux et complexes. On remarque, en outre, à la surface des cristaux, des petites cavités et des saillies souvent fort curieuses. Enfin certains diamants renferment des inclusions, c'est-à-dire des corps solides, liquides ou gazeux emprisonnés dans le cristal depuis le début de sa formation : on les désigne vulgairement sous le nom de *crapauds*. Les inclusions solides sont les plus répandues et peuvent consister, soit en petits cristaux de diamants, soit en substances ayant une composition chimique quelconque, comme le cristal de roche, l'acide titanique, la topaze, l'oligiste, l'or en paillettes. L'acide carbonique *liquide* a été reconnu dans certains diamants de dimensions moyennes.

Au point de vue de sa dureté, le diamant se place en tête de

tous les minéraux connus : il n'est rayé par aucun minéral et les raie tous¹. C'est là sa principale qualité, celle qui lui permet de conserver indéfiniment et sans aucun affaiblissement son éclat et ses feux. Le corindon, le saphir et le rubis, qui viennent immédiatement après lui par leur dureté, s'usent avec le temps et ont ainsi une valeur moindre. Sa densité est de 3,5 environ.

Le diamant possède en outre une qualité qui lui est propre : l'*éclat*, que l'on a qualifié pour cette raison d'*adamantin* et qui est intermédiaire entre celui du verre et de l'acier poli. On le confond souvent avec cette autre propriété du même minéral qu'on appelle le *feu du diamant* et qui est due à son grand pouvoir de dispersion. La taille concourt puissamment à faire valoir et à accroître ces qualités, bien que tous les diamants ne soient pas identiques à ce point de vue; c'est ainsi que les diamants du Cap ont beaucoup moins de feu que ceux de l'Inde et du Brésil; ils sont aussi moins estimés que ces derniers.

Les phénomènes de phosphorescence et de fluorescence se manifestent aisément avec la plupart des diamants. L'action prolongée des rayons solaires et les décharges électriques rendent le diamant phosphorescent, mais l'intensité de la lumière émise est toujours assez faible et diminue rapidement avec le temps. Un cristal de diamant placé entre les deux pôles intérieurs d'un tube de Crookes en activité devient fluorescent et lance une lumière vive, violacée ou rougeâtre, et d'une remarquable intensité.

Le radium agit également sur le diamant : par un contact prolongé avec du bromure de radium, les diamants primitivement incolores acquièrent une teinte bleue persistante qui est de nature à augmenter leur valeur marchande, cette coloration, quand elle est naturelle, étant très rare et par conséquent recherchée. Si le séjour dans le sel de radium est de longue durée, soit une année environ, la coloration acquise est persistante; ces faits conduisent à penser que les rayons du radium ne s'arrêtent pas à la couche superficielle du diamant, mais agissent au contraire sur toute la masse du cristal.

Au point de vue chimique, le diamant peut être regardé comme la forme stable du carbone à haute température et sous une très forte pression. Il se différencie ainsi nettement du *graphite*, qui est la forme stable du carbone à la pression ordinaire et à haute température, et du *carbone amorphe* qui est la forme stable du carbone à la pression et à la température ordinaires. La transformation du diamant en graphite est du reste facile à réaliser. Il

¹ Un seul corps raie le diamant : c'est le *borure de carbone*, ou carbure de bore. Il peut produire des stries très apparentes sur un cristal de diamant de faible dureté.

suffit de placer un cristal de ce corps à l'extrémité d'un des charbons d'une lampe à arc : sa surface se recouvre d'une couche noirâtre d'une substance laissant des traces sur le papier et qui n'est autre que du graphite ou mine de plomb. Inversement, une variété quelconque de carbone (graphite, charbon de sucre), chauffée à très haute température et à haute pression en présence d'un dissolvant convenable (fonte de fer) abandonne par refroidissement des cristaux microscopiques de diamant. C'est par ce procédé que Moissan a reproduit artificiellement ce minéral¹ avec toutes les propriétés qu'il possède à l'état naturel.

*
* *

On rencontre le diamant dans un assez grand nombre de contrées, mais ce sont les gisements de l'Inde qui, jusqu'au commencement du dix-huitième siècle, ont fourni tous les diamants connus à cette époque. Les gisements du Brésil n'ont été découverts qu'en 1725, et ceux du cap de Bonne-Espérance en 1867.

En général, le diamant se trouve dans le lit des rivières ; parfois, cependant, on le rencontre à ras du sol ou même à une très grande distance au-dessous de celui-ci, comme cela se présente au Transvaal. Souvent les cristaux sont isolés, mais, presque toujours, ils sont recouverts d'une sorte de gangue désignée au Brésil sous le nom de *cascalho* et qui se désagrège assez facilement par l'action du pic ou du marteau. Dans leur voisinage se trouvent un grand nombre d'autres minéraux, les uns précieux, les autres vulgaires : on les appelle les *satellites du diamant*, car leur présence est comme l'indice presque certain de celle du diamant. Ses véritables satellites sont le rutile, l'anatase, la brookite, le fer titané, l'oligiste et la magnétite. A côté de ces minéraux il convient de citer : le quartz hyalin, le jaspe, le silex, le disthène, la tourmaline, la topaze, la staurotide, la sphène, l'or en pépites ou en paillettes, le grenat, le zircon, le diaspore, l'eucrase, la cassitérite, le cinabre et le graphite.

Les premiers procédés employés pour extraire le diamant étaient fort simples : les sables contenant le précieux minéral étaient amenés dans une enceinte close où l'on faisait arriver un courant d'eau ayant pour but de détruire les parties sablonneuses. Après plusieurs lavages successifs, les diamants apparaissaient et pouvaient être classés par grosseur.

Aujourd'hui, on agit de préférence par séchage de la roche

¹ On trouvera des détails sur la question du diamant artificiel dans notre ouvrage sur *le Carbone*, p. 375 à 420, et dans notre mémoire : *Sur la formation naturelle du diamant et les moyens les plus propres à sa préparation artificielle* (*Revue scientifique*, année 1906).

diamantifère au contact de l'air. On examine ensuite soigneusement le sable et on en extrait toutes les pierres brillantes qu'il est ensuite facile d'identifier. On oublie cependant ainsi beaucoup de diamants et, de plus, les nègres chargés de ce travail savent, mieux que personne, la valeur des pierres ainsi extraites; aussi s'enseignent-ils mutuellement à se les approprier de façons assez personnelles et spéciales : ils les cachent dans leurs narines, leurs oreilles et jusque sous leurs paupières. Les autorités qui les gouvernent sont, fort heureusement, au courant de leurs procédés et exercent sur eux une surveillance des plus attentives.

Les principaux gisements diamantifères actuellement connus sont ceux de l'Inde, du Brésil, du cap de Bonne-Espérance, de l'île de Bornéo, de l'Australie, de l'Oural, de la Caroline-du-Nord, de la Géorgie, de la Californie, du Mexique et de la Colombie.

Les mines de l'Inde comprennent trois régions principales : le groupe du Sud, auquel se rattachent les districts de Kadapah, Bellary et Karnul, les mines dites de Golconde (Golconde est le centre du marché où les diamants étaient autrefois achetés, mais n'en a jamais produit); le groupe du Centre comprenant les districts de Sambalpur et de Wairagarh; enfin le groupe du Nord duquel dépendent les gisements de Panna, Kamarya, Etwa, etc.

L'incertitude plane au sujet de l'auteur de la découverte des diamants brésiliens. Certains prétendent que c'est Bernardo de Fonseca Lobo qui les reconnut le premier, d'autres racontent que c'est un religieux dont le nom est resté ignoré jusqu'ici. Le lieu de la découverte serait aux environs de Diamantina, dans la province de Minas Geraes. J.-M. Pereira da Silva raconte aussi que la découverte du diamant, des topazes et autres minéraux précieux remplit de joie la cour de Portugal et que le roi fit organiser partout, à cette occasion, des fêtes splendides. Cependant la nouvelle ne fut pas accueillie avec le même succès par certains industriels intéressés au commerce ou à l'exploitation des mines de l'Inde : beaucoup allèrent même jusqu'à nier l'existence de la découverte; obligés cependant de se rendre à l'évidence, ils critiquèrent les diamants brésiliens en disant qu'ils étaient de mauvaise eau. On sait aujourd'hui que, bien au contraire, le Brésil fournit actuellement à la joaillerie les cristaux les plus estimés et les plus rares. Ce sont les gisements de Diamantina qui fournissent les plus belles pierres. Les rivières où on les rencontre sortent de massifs montagneux essentiellement formés d'*itacolumite*, minéral qui paraît être comme la roche-mère de la précieuse substance. C'est au Brésil qu'a été trouvée la célèbre *Etoile du Sud*, un des plus gros diamants connus. La production moyenne du pays est de 1 kg,5 par an environ.

Le premier diamant du Cap fut découvert par un jeune fermier hollandais nommé Jacobs. Deux commerçants et un chasseur d'autruches s'aperçurent de l'aspect éclatant d'une pierre avec laquelle il jouait sans se douter de sa valeur; son poids était de 21 carats environ. Cette pierre fut néanmoins reconnue comme un véritable diamant et, quelques années plus tard, on fit de nouvelles et riches trouvailles, car c'est de cette époque que date la découverte de l'*Etoile de l'Afrique du Sud*. A la vue de tant de richesses en perspective, un grand nombre d'habitants venus de tous pays se mirent à faire une véritable chasse au diamant : malheureusement, beaucoup d'entre eux périrent de fatigue et de faim dans ce pays où toute nourriture et tout abri faisaient défaut. Aujourd'hui on a fort heureusement remédié à cet état de choses, et Kimberley, centre principal de la production diamantifère, est une ville de 20 000 âmes, éclairée à l'électricité et pourvue d'une ligne de chemin de fer. Les autres mines importantes sont celles de Bultfontein, Jagersfontein et Coffeefontein.

Quant aux autres pays producteurs de diamants, ils n'ont pu rivaliser jusqu'ici avec les mines de l'Inde, du Brésil et du Cap. Bornéo et l'Australie ont cependant donné un assez grand nombre de cristaux mélangés à des paillettes d'or et de palladium. En Chine, on a signalé le diamant dans la province de Shantang.

*
**

Avant d'être livré à la joaillerie, le diamant est soumis au travail de la taille, qui comprend trois opérations successives : le *clivage*, l'*ébrutage* et le *polissage*. Le clivage sert à dégrossir, en quelque sorte, le cristal avant de lui donner sa forme définitive; il se fait parallèlement aux faces de l'octaèdre et constitue l'opération la plus délicate, car il est nécessaire que l'ouvrier lapidaire joigne à une grande expérience une connaissance approfondie des lois de la cristallographie. L'ébrutage consiste à frotter deux diamants l'un contre l'autre pour les user; enfin, le polissage, ou taille proprement dite, qui donne à la pierre tout son lustre, s'effectue à l'aide d'*égrisée*, les surfaces rugueuses étant ainsi transformées en plages parfaitement lisses et miroitantes.

Selon la forme qu'il a ainsi reçue, le diamant est dit taillé en *rose* ou en *brillant*. Cette dernière forme est la plus gracieuse comme aussi la plus riche; elle diffère de la rose en ce que la partie inférieure du cristal n'est pas plane comme dans celle-ci, mais ornée de facettes comme la partie supérieure visible; elle ressemble grossièrement à deux pyramides tronquées accolées par leur plus large base. La rose a l'aspect d'une pyramide sur-

baissée. On taille aussi le diamant en *demi-brillant*, *rose double*, *table*, *poire*, *goutte*.

L'unité de poids du diamant et des autres pierres précieuses est le *carat*¹. Après bien des hésitations et des pourparlers nombreux, la loi du 22 juin 1909 l'a défini ainsi : « Dans les transactions relatives aux diamants, perles fines et pierres précieuses, la dénomination de *carat métrique* pourra, par dérogation à l'article 5 de la loi du 4 juillet 1837, être donnée au double-décigramme. L'emploi du mot *carat* pour désigner tout autre poids demeure prohibé. » La valeur actuelle du carat, en France, est donc de 200 milligrammes, soit *un cinquième de gramme*.

Parmi les diamants célèbres, il faut citer le *Régent* (136 carats), originaire de l'Inde et qui est estimé 12 millions. Il a été trouvé dans les mines de Prutcal, entre Mazulipatam et Hyderabad. Le *Grand Mogol* (280 carats), qui tire son nom du shah Jehan « le Grand Monarque », provient également de l'Inde : on ignore à qui il appartient aujourd'hui. L'*Orlow* (194 carats), ou diamant d'Amsterdam, appartient à l'empereur de Russie. Le *Shah*, le *Sancy*, le *Cullinan*, le *Diamant vert de Dresde*, le *Diamant bleu de Hope*, le *Condé* (diamant rose qui se trouve au musée de Chantilly) sont les diamants les plus célèbres et les plus estimés comme valeur marchande.

II. — PIERRES PRÉCIEUSES AUTRES QUE LE DIAMANT.

A côté du diamant, viennent se placer, parmi les gemmes les plus recherchées, un assez grand nombre de minéraux rares dont les propriétés ainsi que la composition sont fort différentes. Indépendamment même de leurs dimensions, elles sont du reste loin d'avoir la même valeur : question de rareté, de coloration, de taille et aussi de mode.

Quelles sont donc les propriétés que doit posséder un minéral pour pouvoir être qualifié de *Pierre précieuse*? Ce sont : une transparence parfaite ou une belle couleur, une très grande dureté et une grande réfringence. La dureté est, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, la qualité primordiale de toute pierre destinée à la joaillerie : il est, en effet, de toute importance que le minéral, une fois taillé, conserve son éclat aussi longtemps que possible;

¹ Le mot *carat* vient de « kouara » ou « kuara », fruit indien provenant d'un arbre appartenant à la famille des légumineuses et dont la graine, une fois sèche, conserve toujours le même poids malgré les variations hygrométriques de l'atmosphère. Elle a été utilisée de toute antiquité dans l'Inde pour peser l'or et les minéraux précieux et est devenue d'un usage universel, bien que ne correspondant à aucune autre unité des systèmes métriques ou autres actuellement adoptés.

or, si sa dureté est insuffisante, le frottement des matériaux de toutes sortes contre sa surface finit par l'altérer et lui faire perdre toutes ses propriétés optiques, c'est-à-dire son pouvoir de réfraction, son éclat et ses feux. On fabrique dans l'industrie certains verres à base de plomb qui ont une grande réfringence au moment de la taille mais qui, par l'action persistante des poussières atmosphériques, finissent par perdre complètement leur éclat. Très peu de corps possèdent réunies les qualités énumérées plus haut, et peuvent être utilisées en joaillerie comme pierres de luxe.

Au point de vue de la classification des gemmes, c'est évidemment la composition chimique et non l'aspect extérieur, la forme cristalline ou la couleur qui doivent servir de base. La couleur, en particulier, n'a aucun caractère scientifique et ne correspond à aucune donnée pratique contrairement à ce que supposent certaines personnes : sous le nom de rubis, elles classent tous les minéraux de couleur rouge; sous celui d'améthyste, tous les minéraux violets, alors qu'il existe des légions entières de corps cristallisés et rares ayant la même teinte et différant cependant complètement par leurs propriétés et leur composition.

En laissant à part le diamant, dont il vient d'être question, on peut diviser les pierres précieuses en trois classes principales : celle des *oxydes*, à laquelle appartiennent le corindon (rubis et saphir), le spinelle et le quartz; celle des *silicates*, qui comprend le plus grand nombre d'espèces et en particulier la topaze, l'émeraude, la tourmaline et le grenat; enfin, celle des *phosphates*, dont le seul représentant important est la turquoise.

Le *corindon* (ÉTΥΜ : *karund* ou *korund*, nom indien), que sa grande dureté place immédiatement après le diamant, est de l'alumine pure. Sa densité varie entre 3,95 et 4,07. Il cristallise dans le système rhomboédrique et offre une assez grande variété de formes dérivées. Lorsqu'il est coloré, il fournit des gemmes très estimées et de grande valeur : bleu, il prend le nom de *saphir* proprement dit ou de saphir oriental; rouge, il constitue le *rubis*; jaune, la *topaze orientale*; violet, l'*améthyste orientale*; enfin, lorsqu'il est vert, il forme l'*émeraude orientale*, le qualificatif « oriental » servant à désigner les minéraux à base d'alumine et celui d'« occidental » d'autres minéraux que nous indiquerons plus loin et dont la composition est très différente, bien qu'ils possèdent la même teinte.

L'éclat du corindon varie avec la provenance des échantillons : il peut être nacré, bronzé ou vitreux. On le rencontre surtout dans les roches granitiques et gneissiques. MM. Fremy et Verneuil l'ont reproduit avec ses différentes colorations naturelles en

portant à une température élevée un mélange d'alumine et de fluorure de baryum contenus dans un creuset réfractaire; on le colore en rouge par l'addition d'une très faible proportion d'oxyde de chrome. La variété naturelle la plus rare est celle qui possède la teinte dite « sang de pigeon »; elle est d'autant plus estimée que les cristaux ont presque toujours de très petites dimensions; les plus beaux viennent de Ceylan. Le nom de *saphir mâle* est réservé aux variétés dont la coloration est bleu foncé intense; celui de *saphir femelle* est donné aux variétés de teinte pâle.

Le saphir peut exister, soit dans les alluvions, soit dans des terrains compacts d'où il est alors extrait au moyen de puits et de galeries. Dans l'Etat de Montana (Etats-Unis), il existe des gisements de ce minéral que l'on exploite activement : le saphir se rencontre dans une faille de pyroxène et de mica traversant les bancs calcaires de la région. Deux Sociétés importantes s'occupent de son exploitation.

La première, le « New Mine Sapphire Syndicate », se contente d'abandonner la roche extraite, pendant plusieurs mois, à la gelée et à la pluie; elles désagrègent progressivement sa surface, et, avec un jet d'eau, on peut alors détacher les parties désagrégées qui vont au lavage et au criblage; le noyau, mis à nu, est de nouveau exposé à l'action de l'air jusqu'à effritement total.

A l'« American Sapphire Co », le minerai est suffisamment divisé au sortir de la mine pour que l'on puisse en traiter de suite plus de la moitié. A cet effet, il est reçu directement dans des cribles tournants : les boues sont évacuées, les gros morceaux exposés à l'air et les moyens aux tamis et concentrateurs qui peuvent traiter jusqu'à 225 tonnes de matière par vingt-quatre heures. Le minerai titre, au sortir de ces appareils, de 10 à 30 pour 100 de saphir; un second traitement fait monter cette teneur jusqu'à 90 pour 100 : les pierres précieuses peuvent alors être isolées à la main.

Outre son emploi dans la joaillerie, le saphir est utilisé industriellement pour la fabrication des pivots d'horlogerie en raison de sa grande dureté; ce sont les saphirs d'Australie qui conviennent le mieux à cet usage. Les rubis et saphirs de synthèse, ou *pierres reconstituées*, ont les mêmes applications.

Le *spinelle* est un aluminat de magnésium; mais ce nom s'applique plus à un genre minéralogique qu'à une espèce déterminée; il comporte, en effet, un assez grand nombre de variétés, l'un des deux métaux (aluminium ou magnésium) ou tous les deux à la fois pouvant être remplacés par d'autres éléments tels que le fer, le zinc ou le chrome. La forme cristalline du spinelle est l'octaèdre régulier. Sa coloration est variable : on observe le

rose (*rubis balais*), le rouge foncé (*rubis spinelle*), le jaune d'or (*rubicelle*), le vert, le bleu ou le brun (*ceylonite*), le noir (*pico-tite*). On le rencontre à Ceylan, au Tyrol, à la Somma, au Puy.

Le *chrysobéryl* est un aluminat de glucinium; il cristallise en forme de prismes à base de losange et possède un éclat vitreux; sa dureté est un peu plus faible que celle du saphir. On le rencontre au Brésil et à Ceylan en cailloux roulés. En joaillerie, on le désigne souvent sous le nom de *cymophane* (ÉTYM. : qui paraît vague), sans doute à cause de l'opalescence de certains cristaux, ou encore sous celui d'*alexandrite*.

Le *quartz* (ÉTYM. : nom d'une localité allemande), ou *crystal de roche*, représente, quand il est pur, de la silice cristallisée. Il est très répandu dans la nature et c'est sous forme de prismes hexagonaux terminés par des pyramides qu'on le rencontre le plus généralement. Il possède un grand nombre de variétés. Le *quartz hyalin*, ou quartz incolore, se trouve principalement au Saint-Gothard, dans l'Oisans (Dauphiné), au Tyrol, à Madagascar; dans cette dernière région, certains échantillons atteignent 1 ou 2 mètres de tour et un poids de plusieurs quintaux; le quartz hyalin sert en joaillerie, et aussi en optique pour la fabrication des prismes et des lentilles destinés aux instruments de précision¹.

Le *quartz enfumé*, coloré en brun ou en noir par des matières charbonneuses, perd sa coloration lorsqu'on le chauffe; lorsqu'il est très légèrement teinté et jaunâtre ou faiblement brunâtre, on lui donne le nom de *diamant d'Alençon*; il se rapproche alors fortement de la topaze si l'on ne tient pas compte de sa dureté. La fausse topaze, ou *citrine*, possède également une belle coloration jaune : une calcination ménagée la rend encore plus agréable. Le *quartz chloriteux*, coloré en vert par de fines lamelles de chlorite, se rencontre en abondance dans l'Oisans.

Au quartz ferrugineux, constitué par des prismes bipyramidés, se rattachent l'*hyacinthe de Compostelle* et le quartz *hématoïde* (EN ALLEMAND : *Eisenkiesel*), coloré en rouge sang ou en rose par du peroxyde de fer; certains cristaux de quartz ferrugineux sont cependant de couleur jaune miel. Le *caillou du Rhin* est du cristal de roche roulé et dépoli par le frottement.

L'*améthyste* est du quartz coloré en violet, soit par le manga-

¹ M. A. Lacroix a récemment signalé, comme bijou recherché par les indigènes du Haut-Oubanghi, des baguettes de *crystal de roche taillé* que les femmes portent implantées dans la lèvre inférieure. Ces objets, appelés *baguérés*, sont très régulièrement taillés et mesurent de 5 à 7 centimètres de longueur. Quelques femmes portent jusqu'à trois de ces singuliers ornements implantés la pointe en bas dans la même lèvre. Le centre de fabrication se trouve chez les M'Brous qui possèdent dans leur voisinage d'intéressants gisements de quartz hyalin.

nèse, soit par des composés de chaux, soude, magnésie et fer. L'améthyste la plus foncée renferme moins de 0,25 pour 100 d'oxyde de manganèse et perd sa coloration vers 350 degrés, ce qui a porté certains savants à admettre que la matière colorante devait, au moins partiellement, être constituée par un composé carbonneux. Cependant cette teinte réapparaît d'une façon très nette lorsqu'on soumet le cristal décoloré à l'action d'un sel de radium. L'améthyste est fréquente en France, principalement en Auvergne où on l'exploite très activement dans de riches filons (mines de Vernet-la-Varenne).

L'*œil-de-chat* est une variété de quartz pénétré de fibres d'amiante qui lui communiquent des reflets particuliers. Le *girasol* est du quartz laiteux et opalescent. L'*aventurine*, qui est brunâtre ou rougeâtre, contient souvent du mica qui lui permet de réfléchir la lumière d'une façon particulière. Enfin, il convient de signaler les variétés communes de quartz, plus ou moins laiteuses, irrégulièrement transparentes et colorées de jaune, de rouge, de brun ou de noir. Le quartz laiteux forme le trait d'union entre le quartz cristallisé proprement dit et la *calcédoine*. Celle-ci, divisée en zones concentriques et diversement colorées, porte le nom d'*agate* (ÉTYM. : rivières des Achatés, en Sicile).

Suivant sa coloration et la disposition des zones, l'agate est désignée par des noms différents. D'après M. Paul Gaubert, on peut classer ainsi les diverses variétés de cette substance :

1° *Agates d'une seule couleur*. — Coloration rouge : *cornaline*; bleu clair : *saphirine*; bleu d'azur : *faux lapis*; vert poireau : *prase*; vert pomme : *chrysoprase*; vert foncé : *plasma*; vert avec taches rouges : *héliotrope* (ou pierre de sang ou pierre des martyrs); brun jaunâtre devenant rouge à la lumière transmise : *sardoine*; blanc plus ou moins pur : *calcédoine commune*.

2° *Agates présentant plusieurs couches diversement colorées*. — Une couleur blanche sur un fond rouge : *sardonyx* ou onyx des modernes; une couche blanche sur une noire : *nicolo*; un cercle noir entouré d'anneaux de couleurs variées : *agates vieillées*; couches concentriques présentant différentes colorations mélangées : *onyx*.

Ajoutons à cela que certains cristaux de quartz hyalin sont parfois pénétrés de fines aiguilles de rutile (*cheveux de Vénus*) pouvant atteindre jusqu'à 10 centimètres de longueur dans un même échantillon. Quelquefois aussi, on y constate la présence de baguettes minces de tourmaline noire.

Si nous passons maintenant aux variétés hydratées de silice, c'est-à-dire celles renfermant de l'eau en combinaison, nous devons placer à leur tête l'*opale*, qui est le nom générique des différents représentants de silice dite gélatineuse ou non cristal-

lisée. Sa densité varie entre 2 et 2,2. Elle est susceptible d'un beau poli, mais présente des caractères physiques différents, suivant son origine. La variété la plus recherchée en joaillerie est l'*opale noble* qui est faiblement transparente, mais très dure et douée de reflets irisés de toute beauté; d'après certains minéralogistes, ces reflets proviendraient d'une faible proportion, dans le minéral, de substance hydrocarbonée, d'après d'autres de petites cavités distribuées régulièrement dans l'intérieur de la pierre. L'*opale de feu*, que l'on rencontre surtout à Zimapan (Mexique), possède une très riche couleur, mais non les reflets irisés de la précédente : elle est aussi de moindre valeur; elle devient complètement transparente et perd sa coloration lorsqu'on la plonge dans l'eau, mais ces propriétés réapparaissent par simple dessiccation à l'air. L'*hyalite* est encore de l'opale, mais elle est totalement dépourvue de jeux de lumière; elle affecte souvent une structure globulaire et par couches concentriques. L'*opale commune*, ou semi-opale, n'a aucune valeur marchande et intéresse exclusivement les minéralogistes : elle comprend le *silex résinite*, plus ou moins laiteux et présentant l'aspect de la résine, l'*hydrophane*, qui devient transparente dans l'eau, la *geysérite*, ou silice hydratée blanchâtre déposée par les volcans geysériens.

Les corps précédents appartiennent tous à la classe des oxydes. Parmi les silicates, il convient de signaler en première ligne l'*émeraude*, appelée encore *béryl*¹ lorsqu'elle est incolore, rose, jaune ou bleu de ciel. Elle est cependant généralement verte et se rencontre surtout au Pérou et en Sibérie. Elle est constituée par un silicate de glucinium et d'aluminium. La variété que l'on exploite aux environs de Limoges est inutilisable en joaillerie à cause de son opacité et de ses nombreux défauts : elle sert, par contre, pour la préparation du glucinium (procédé Lebeau).

L'émeraude, raconte M. Gaubert, possédait autrefois beaucoup de propriétés. Psellos, qui vivait au onzième siècle, dit que sa poudre mélangée avec de l'eau guérit de la lèpre et des autres maladies. Elle jouissait aussi d'autres vertus spirituelles, elle rendait éloquent, accroissait les richesses et protégeait contre la tempête. Les habitants de la vallée de Manca (Pérou), où l'on trouve beaucoup d'émeraudes, ne pouvaient manquer de rendre hommage à cette gemme. Leurs prêtres en élevèrent la valeur en faisant offrir aux idoles, les jours de fête, les plus belles pierres. Aussi le temple avait fini par en posséder une grande quantité d'un très haut prix.

La *topaze*² est un fluosilicate d'aluminium. Sa couleur peut être

¹ Les noms d'*émeraude* et de *béryl* nous viennent des Grecs; l'identité de ces deux variétés d'un même minéral était déjà soupçonnée du temps de Pline.

² L'origine du mot *topaze* doit être recherchée dans celui de Τόπαζος, ille

bleue, jaune ou rouge; elle est même quelquefois complètement incolore. Sous le nom de topazes *brûlées*, on désigne certaines topazes du Brésil passant du jaune au rose lorsqu'on les chauffe; elles ont un éclat vitreux caractéristique et renferment souvent des inclusions d'hydrocarbures ou d'acide carbonique.

Le *zircon*, ou jargon, est un silicate de zirconium; il est généralement de teinte rougeâtre. On le rencontre dans un assez grand nombre de localités : en France, on le connaît principalement à Espaly, près du Puy-en-Velay, dans un petit cours d'eau appelé le Riou-Pezzouliou. En creusant le lit de la rivière dans les moments de sécheresse, on trouve, mélangés au sable, de nombreux cristaux de zircon accompagnés de saphirs et du minéral désigné sous le nom de ferropicotite. Cependant, les plus beaux zircons viennent de Ceylan. Le véritable zircon de luxe, aux couleurs de feu, est assez rare. Le jargon porte quelquefois le nom de *diamant de Ceylan* ou de *Matara*; on le polit au moyen d'un plateau de cuivre tournant à grande vitesse et recouvert de zircons pulvérisés. On l'exploite également au Canada pour l'extraction du zirconium (fabrication des filaments de lampes à incandescence). Fondu avec la soude ou la potasse et dissous dans l'acide chlorhydrique concentré, le zircon communique au papier de curcuma une teinte rouge orangée.

Les *grenats*, qui ne correspondent pas à une espèce nettement définie, sont des silicates doubles dans lesquels l'un des deux métaux peut être constitué par du calcium, du magnésium, du fer, du manganèse ou du chrome, et l'autre par de l'aluminium, du fer ou du chrome. Ils cristallisent tous dans le système cubique avec prédominance du rhombododécaèdre. Ils ont généralement une couleur rouge ou violacée, mais il s'en trouve aussi de verts et de jaunes. La variété *almandin* est la plus recherchée : c'est un silicate double de fer et d'aluminium; on la rencontre en Suisse, au Saint-Gothard, en Espagne, à Ceylan, aux Indes; c'est aussi la *Pierre de Perpignan*. Le grenat *pyrope*, de couleur rouge sang, provient de la Bohême; il ne possède pas une bien grande valeur dans la joaillerie, mais on l'utilise avantageusement comme abrasif concurremment à l'émeri. Le grenat *grossulaire* possède un éclat vitreux; il porte les noms de *succinite* lorsqu'il est de teinte jaune miel, d'*essonite* lorsqu'il est jaune orangé, et de *romanzowite* lorsqu'il est brun foncé. On le rencontre dans un grand nombre de roches à l'état de cristaux isolés ayant jusqu'à 10 centimètres de diamètre.

de la mer Rouge, d'où Pline a fait *Topazius*. Cependant la topaze de Pline n'était pas la véritable topaze qu'il confondait avec le *chrysolite*, minéral verdâtre du genre *péridot*.

La *tourmaline* (ÉTYM : de *Turamali*, dans l'île de Ceylan), qui possède des teintes très variées (noire dans la tourmaline ferrifère, rose dans la rubellite), se rencontre en Saxe, en Sibérie, à l'île d'Elbe, au Brésil, à Madagascar. Le péridot, dont la variété *olivine* abonde en Auvergne et dans la région de l'Eifel, en Allemagne, donne par la taille de fort jolies pierres de couleur vert olive. Les plus gros éléments se rencontrent au Mexique, en Perse et en Australie.

Enfin, parmi les phosphates, se place la *turquoise*, ainsi nommée parce qu'elle fut introduite en Europe par les Turcs. C'est un minéral non cristallisé, formant généralement des masses compactes ou des rognons ayant une teinte bleu pâle; elle est constituée par un phosphate d'alumine hydraté. Elle n'est jamais transparente et, de plus, change de couleur avec le temps : elle passe lentement du bleu au vert-pomme et est alors d'un aspect fort disgracieux. On la désigne souvent, pour cette raison, sous le nom de *Pierre qui meurt*. Une seule variété de ce minéral, la *turquoise orientale*, ne se modifie pas avec le temps : sa valeur est aussi beaucoup plus grande que celle des pierres communes.

L'*odontolithe*, ou fausse turquoise, provient, comme son nom l'indique, d'ossements fossiles colorés en vert par du phosphate de fer. Dans le commerce, elle remplace frauduleusement la turquoise véritable, dont il est difficile de la différencier à première vue. Elle perd du reste sa teinte initiale avec le temps, mais on peut la lui faire reprendre en la plongeant dans une dissolution d'azotate de cuivre; cependant, cette seconde coloration, qui est plutôt une sorte de vernissage superficiel, n'est pas de longue durée : il disparaît au bout de quelques jours et la pierre redevient verdâtre comme la turquoise ordinaire.

*
* *

Pour terminer, disons quelques mots de la *reproduction* et de l'*imitation* des pierres précieuses naturelles.

Reproduire un corps, nous apprend la chimie, c'est le préparer artificiellement de telle façon que toutes ses propriétés, physiques, optiques, chimiques, etc., soient incapables de le différencier du minéral naturel. C'est ce qu'on appelle faire la *synthèse* du corps. Ce n'est donc pas une imitation. Moissan a reproduit le diamant, Fremy et Verneuil le saphir et le rubis. Les corps ainsi obtenus ne diffèrent des diamants, saphirs et rubis naturels que par leurs dimensions ou leur forme plus aplatie¹.

¹ Nous possédons dans notre collection un échantillon de saphir synthétique dont certains cristaux mesurent jusqu'à 2 centimètres de diamètre. En

Toute différente est la préparation de ce qu'on a appelé les *pierres reconstituées* (saphir et rubis principalement), et qui consiste à pulvériser des saphirs ou des rubis naturels, ou des débris de ces substances, et à les agglomérer ensuite par fusion et solidification. On obtient de la sorte une masse solide et transparente, semblable extérieurement, après la taille, aux pierres naturelles, mais qui s'en distingue par deux particularités : l'absence de forme cristalline et la présence de très fines bulles d'air entraînées pendant la fusion. Malgré cela, les pierres reconstituées sont très estimées en joaillerie et leur prix est assez élevé.

Les *pierres doublées* résultent de l'accellement d'une pierre naturelle de faible épaisseur et d'un fragment de strass ayant exactement la même coloration. On taille l'ensemble et, si la ligne de démarcation est tant soit peu apparente, on la cache par les griffes de la monture. Ce procédé de fabrication a été pendant longtemps la spécialité d'un bijoutier de Paris qui, dès 1824, aurait pris un brevet pour protéger son invention. D'aucuns affirment cependant qu'il faudrait l'attribuer à un ouvrier italien du nom de Zocolino, dont l'habileté autant que le peu de scrupule défiaient toute concurrence.

Quant à l'*imitation* des pierres précieuses, elle consiste à utiliser les propriétés colorantes de certains oxydes (oxyde de cobalt pour le saphir, mélange d'oxyde de cuivre et d'oxyde de chrome pour l'émeraude, etc.), et à les mélanger, dans des proportions déterminées, à des verres spéciaux pendant la fusion. C'est le *strass* (du nom de son inventeur) qui sert le plus à cet usage en raison de ses propriétés optiques intéressantes. Ces *pierres fausses* s'appellent dans le métier des « masses ». Leurs qualités sont : la limpidité, la couleur franche, la netteté, la fusibilité et la cassure. Mais elles n'ont ni la dureté ni l'éclat des pierres naturelles ou reconstituées. On les taille cependant de la même façon que ces dernières, mais les corps employés pour ce travail sont différents et il s'effectue aussi beaucoup plus rapidement.

Quoi qu'il en soit, l'art d'imiter les pierres précieuses a atteint dans ces dernières années un tel degré de fini et de perfectionnement, que beaucoup de joailliers s'y trompent eux-mêmes, et que l'intervention du savant et du minéralogiste est souvent nécessaire pour établir leur véritable origine.

raison de la présence de zones concentriques, qui donnent lieu à des stries impossibles à faire disparaître par le polissage, ces genres de cristaux sont malheureusement impropres à subir le travail de la taille dans des conditions avantageuses.

